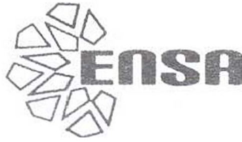
https://www.tawjihnet.net التحميل موقع توجيه نت



Royaume du Maroc

Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de la Formation des Cadres

Concours d'accès en 1ère année Des ENSA Maroc
Juillet 2015

Epreuve de Physique Chimie
Durée : 1 heure 30 minutes

Exercice 1 : *Un service de médecine nucléaire reçoit un échantillon d'un composé radioactif pur 2 jours après l'expédition. L'activité de l'échantillon au moment de la réception est 16.10^9 Bq. L'activité de l'échantillon, 8 jours après réception, ne vaut que 1.10^9 Bq.*

Q21 : *Cocher la bonne réponse*

A) La période du composé radioactif est de 1 jour ;

B) La période du composé radioactif est de 2 jour ;

C) La période du composé radioactif est de 8 jours ;

D) La période du composé radioactif est de 12 jours ;

Q22 : *Cocher la bonne réponse*

A) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 8 GBq ;

B) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 20 GBq ;

C) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 32 GBq ;

D) L'activité de l'échantillon, au moment de l'expédition, est de 42 GBq ;

Exercice 2 :

Q23 : *Lors de la catastrophe de Tchernobyl, du césium 137 a été libéré dans l'atmosphère. Sachant que le césium 137 est radioactif β^-, l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de césium 137 est plus proche de la valeur :*

Cocher la bonne réponse

A) 0.69 MeV ; B) 0.84 MeV C) 1.25 MeV ; D) 2.45 MeV .

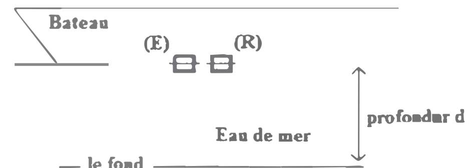
Les données : Xénon $^{A=132}_{Z=54}Xe$; sa masse 131,90416 u ; Césium $^{A=137}_{Z=55}Cs$; sa masse 136,90707 u

Baryum $^{A=132}_{Z=56}Ba$; sa masse 131,90505 u ; Baryum $^{A=137}_{Z=56}Ba$; sa masse 136,90581 u

Baryum $^{A=138}_{Z=56}Ba$; sa masse 137,90523 u ; Masse de l'électron $5,5.10^{-4}$ u ;

Masse du proton 1,0078 u ; 1 u = unité de masse atomique = 1000 $MeV.c^{-2}$; $c = 3.10^8\ m.s^{-1}$

Exercice 3 : *Le sonar d'un bateau permet de déterminer la profondeur des fonds marins, il est constitué d'un émetteur (E) et d'un récepteur (R). Le sonar étudié est alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence 20 kHz. La célérité de ces ondes dans l'eau est de 1500 $m.s^{-1}$.*



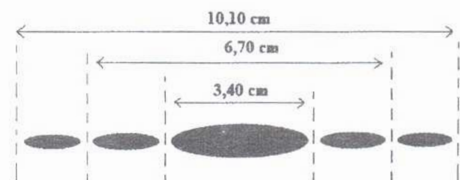
Q24 : *Cocher la bonne réponse.*
A) La période correspondant à cette vibration est comprise entre $20\,\mu s$ et $40\,\mu s$;
B) La longueur d'onde correspondant à cette vibration est comprise entre $0{,}70\,m$ et $0{,}80\,m$
C) La longueur d'onde correspondant à cette vibration est comprise entre $0{,}074\ m$ et $0{,}076\,m$
D) *Cette vibration est dans l'infrarouge ;*

Q25 : *Le bateau équipé de sonar est situé à $d = 800\,m$ au-dessus du fond, se déplace à $15\,noeuds$ ($1\,noeuds \approx 1{,}8\ km.h^{-1}$). Le récepteur lié au bateau reçoit les vibrations émises par l'émetteur. On considère que le trajet (émetteur- fond -récepteur) suivi par les vibrations émises par l'émetteur s'effectue en ligne droite. La distance parcourue par le bateau pendant la durée qui s'est écoulée entre l'émission et la réception des vibrations est de :*
Cocher la bonne réponse.
A) $2\,m$; B) $4\,m$; C) $6\,m$; D) $8\,m$

Exercice 4 :

Q26 : *Le phénomène de diffraction a lieu dès que la lumière traverse une fente dont la dimension de sa largeur est de l'ordre de :*
Cocher la bonne réponse
A) un centimètre.
B) un nanomètre .
C) un dixième de millimètre.
D) un micromètre.

Q27 : *On réalise la figure de diffraction d'une fente avec un laser Hélium-Néon qui produit un faisceau de lumière horizontal de longueur d'onde $633\,nm$. L'écran d'observation, situé à $L = 3{,}40\,m$ de la fente, est vertical et perpendiculaire au faisceau. La largeur a de la fente est inconnue. Le schéma ci-contre reproduit l'allure de la figure observée sur l'écran.*



A partir des mesures, la largeur exacte de la fente est proche de :
Cocher la bonne réponse
A) $a = 13\,nm$; B) $a = 0{,}13\,mm$; C) $a = 0{,}13\,cm$; D) $a = 1{,}30\,\mu m$

Exercice 5 :

Q28 : *Dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme*
Cocher la bonne réponse
A) Le vecteur vitesse est constant ;
B) La valeur de l' accélération est nulle
C) Le vecteur accélération est nul ;
D) La valeur de l' accélération est constante

Exercice 6 :

Q29 : *On considère deux satellites S_1 et S_2 de la terre, de même masse m, évoluant respectivement à une distance R_1 et R_2 du centre de la terre avec $R_1 < R_2$. On suppose qu'ils n'interagissent pas entre eux.*
Cocher la bonne réponse
A) La période T_1 du satellite S_1 est supérieure à la période T_2 du satellite S_2 ;
B) Le rapport $\frac{a_1}{a_2}$ des accélérations de S_1 et S_2 est égal à $\left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$;
C) Les vitesses des deux satellites sont indépendantes de la masse de la terre ;
D) La vitesse angulaire de rotation du satellite S_1 est inférieure à celle du satellite S_2 ;

https://www.tawjihnet.net التحميل موقع توجيه نت

Exercice 7 :

Un pistolet à ressort destiné pour lancer des fléchettes est placé horizontalement à une hauteur $h = 1{,}80\,m$ du sol. La longueur à vide de son ressort est $l_0 = 10\,cm$. Par l'introduction d'une flèche de masse $m = 50\,g$, il se comprime et sa longueur devient $l_1 = 4\,cm$. On néglige tous les frottements. On prendra la valeur du champ de pesanteur terrestre $g = 10\,m.s^{-2}$.

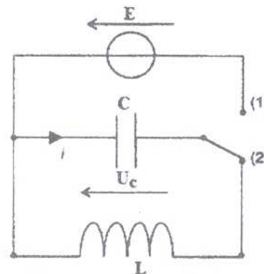
Q30 : Sachant qu'il faut une force de $5\,N$ pour comprimer le ressort de $1\,cm$, la vitesse de la flèche lorsqu'elle quitte le pistolet vaut :
Cocher la bonne réponse
A) $4\,m.s^{-1}$; B) $6\,m.s^{-1}$; C) $8\,m.s^{-1}$; D) $10\,m.s^{-1}$.

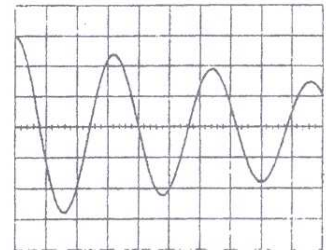
Q31 : La flèche tombe sur le sol qui est situé à $h = 1{,}80\,m$ plus bas du pistolet. La valeur sa vitesse lorsqu'elle touche le sol vaut :
Cocher la bonne réponse
A) $4\sqrt{2}\,m.s^{-1}$; B) $5\sqrt{2}\,m.s^{-1}$; C) $6\sqrt{2}\,m.s^{-1}$; D) $10\sqrt{2}\,m.s^{-1}$.
On choisit comme origine de l'énergie potentielle de pesanteur l'axe du ressort qui est horizontal

Q32 : On positionne le pistolet verticalement. On lâche le ressort du pistolet, la fléchette part verticalement vers le haut. On choisit l'énergie potentielle de pesanteur nulle lorsque le ressort est comprimé et cette origine est située sur l'axe de celui-ci. On donne aussi $g = 10\,m.s^{-2}$. La hauteur maximale atteinte par la fléchette est plus proche de :
Cocher la bonne réponse
A) $1{,}5\,m$; B) $2{,}0\,m$; C) $2{,}5\,m$; D) $3{,}0\,m$

Exercice 8 :

On charge un condensateur sous une tension de $6V$ puis on étudie la décharge de celui-ci dans le circuit ci-contre. A l'aide d'un oscilloscope à mémoire, on observe la tension u_C aux bornes du condensateur ($C = 0{,}5\,\mu F$). On obtient l'oscillogramme ci-contre : base de temps : $2V/div$, sensibilité : $0{,}1\,ms/div$.





Q33 : La pseudo-période T des oscillations est plus proche de :
Cocher la bonne réponse
A) $290\,\mu s$; B) $320\,\mu s$; C) $340\,\mu s$; D) $370\,\mu s$.

Q34 : L'ordre de grandeur du pourcentage de l'énergie perdue par l'oscillateur au cours d'une période est compris strictement entre :
Cocher la bonne réponse
A) 30% et 34% ; B) 34% et 36% ; C) 60% et 65% ; D) 65% et 70%

Q35 : En admettant que $T \approx T_0$ (T_0 période de l'oscillateur libre non amorti ou bien l'oscillateur dont la résistance de la bobine est négligeable). la valeur de l'inductance de la bobine est plus proche de :
Cocher la bonne réponse
A) $5\,mH$; B) $6{,}5\,mH$; C) $8\,mH$; D) $10\,mH$.

https://www.tawjihnet.net التحميل موقع توجيه نت

Exercice 9 :

Le dosage de 20 ml d'une solution d'hydroxyde de potassium nécessite 16 ml d'une solution d'acide chloridrique à $10^{-1}\,mol.L^{-1}$.

Q36 : *La masse d'hydroxyde de Potassium solide dissoute pour préparer $250\,ml$ de solution basique vaut:*
Cocher la bonne réponse

A) $1{,}12\,g$; B) $1{,}12\,mg$; C) $11{,}2\,g$; D) $11{,}2\,mg$

(indication : Déterminer d'abord la concentration de l'ion hydroxyde OH^- à l'équivalence).

Exercice 10 :

Q37 : *La vitamine C est constituée d'acide ascorbique pur $C_6H_8O_6$. La dissolution d'un comprimé de masse $m = 0{,}35\,g$ dans un verre contenant $200\,ml$ d'eau donne une solution dont le PH est égal à 3. La valeur du taux d'avancement final de cette réaction est plus proche de :*
Cocher la bonne réponse

A) 8% ; B) 10% ; C) 12% ; D) 15%

Les données : l'ion ascorbate $C_6H_7O_6^-$ est la base conjuguée de l'acide $C_6H_8O_6$

$M_{C_6H_8O_6} = 176.0\ g.mol^{-1}$

Exercice 11 :

On considère la pile $borne - \ Ni_{(s)} / Ni^{2+}_{sol} \parallel Ag^{+}_{sol} / Ag_{(s)}\ borne +$

En fonctionnement, la pile débite un courant électrique d'intensité constante de valeur $I = 10\,mA$ durant 30 minutes. Les données : $1\ F = 96500\ C.mol^{-1}$; (Un Faraday = 1 F équivaut à 96500 coulombs/moles d'électrons), $M_{Ag} = 108\,g.mol^{-1}$

Q38 : La valeur de l'avancement de la réaction au bout de 30 minutes de fonctionnement de la pile est plus proche de :
Cocher la bonne réponse.

A) $3.10^{-5}\,mol$; B) $18.10^{-5}\,mol$; C) $9.10^{-5}\,mol$; D) $12.10^{-5}\,mol$

Q39 : *La variation de la masse de l'électrode d'argent est plus proche de :*
Cocher la bonne réponse.

A) $5\,mg$; B) $10\,mg$; C) $15\,mg$; D) $20\,mg$

Exercice 12 :

On électrolyse une solution aqueuse de sulfate de nickel II $\left(Ni^{2+} + SO_4^{2-}\right)$. Les réactions aux électrodes sont : $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$ et $6\,H_2O \rightarrow O_{2(g\,ou\,aq)} + 4\,H_3O^+ + 4\,e^-$. On observe un dépôt de nickel solide d'une masse $m_{Ni} = 2{,}0\,g$.

Q40 : *Le volume d'oxygène qu'on recueille est plus proche de :*
Cocher la bonne réponse.

A) $224\,ml$; B) $380\,ml$; C) $480\,ml$; D) $760\,ml$.

Les données : $V_M = 22{,}4\,L.mol^{-1}$ (C.N.T.P) et $M_{Ni} = 58{,}7\,g.mol^{-1}$

C.N.T.P = Conditions Normales de Température et de Pression